

NOTES BIOLOGIQUES SUR LES CENTETINAE

par J. J. PETTER et A. PETTER-ROUSSEAUX

*Laboratoire d'Ecologie du Museum National d'Histoire
Naturelle et Département de Physiologie de la Faculté
de Médecine de Paris*

On reconnaît actuellement quatre genres de Centetinae malgaches, à savoir les genres *Tenrec* (= *Centetes*), *Hemicentetes*, *Setifer* (= *Ericulus*) et *Echinops*.

Tous les Centetinae ont le pelage parsemé de piquants. *Tenrec* le plus gros des Insectivores malgaches, peut atteindre 30 cm de longueur totale. Ses poils brunâtres sont longs et durs. Quelques-uns sont assez rigides pour former de véritables piquants parsemés dans le pelage et surtout sur la tête. Ses dents sont bien développées et puissantes.

Hemicentetes le plus petit de tous les Tenrecinae ne dépasse pas 15 cm de long. Son pelage est très caractéristique. Il est surtout constitué de piquants mais de taille moins uniforme que ceux de *Setifer* et de couleur variée, dessinant sur le dos de l'animal des lignes noires et jaunes. Les dents sont très peu développées.

Setifer peut atteindre 20 cm. La majeure partie de son pelage brunâtre est formée de piquants et son allure générale est celle d'un hérisson. Ses dents sont moyennement développées.

Echinops est assez voisin de *Setifer*, mais serait plus petit et n'aurait que deux molaires à chaque hémimaxillaire au lieu de trois. Le statut de ce genre est encore obscur.

L'étude des collections de Paris, Londres, New-York, Washington, Harvard et de Tananarive, ainsi que nos observations dans la nature nous ont amené à penser que le *Tenrec ecaudatus*, (SCHREBER 1777), bien que de coloration plus ou moins claire (exemplaires très pâles dans le Sud-Ouest) est probablement la seule espèce valable du premier genre. Quant à *Hemicentetes* il comprend



Ci-dessus, *Tenrec ecaudatus*.

Ci-dessous, *Hemicentetes semispinosus*
en attitude de défense.





Préliminaires
de l'accouplement
chez le Tenrec.



Accouplement
de Tenrecs.



Caravane de jeunes,
avec deux adultes,
en forêt.

deux espèces faciles à distinguer, à savoir *Hemicentetes semispinosus* (G. CUVIER 1798) et *H. nigriceps* (GUNTHER 1875).

Ecologie et Ethologie

Tous les Tenrecinae ont des habitudes crépusculaires ou nocturnes. Les *Tenrec* (Trandraka en malgache) se rencontrent dans presque toutes les régions boisées de Madagascar, et presque partout, ils servent à l'alimentation des paysans qui vont les rechercher dans la forêt. Les *Setifer* (Soky en malgache), plus communs, se rencontrent même sur les plateaux et en plein centre de Tananarive. Les *Hemicentetes* (Sora en malgache), semblent cantonnés dans la forêt de l'Est.

Selon les témoignages des autochtones et nos propres observations, les Tenrecs semblent passer la partie la plus sèche de l'année en hibernation, enfouis dans un terrier, aussi bien dans l'Ouest que dans l'Est de l'île. Les jeunes de l'année s'enterrent plus tard que les parents. Les Tenrecs adultes sont très gras lorsqu'ils deviennent torpides. Le terrier est formé d'une galerie horizontale d'environ 1,50 m près de la surface suivie d'une autre galerie s'enfonçant à environ 30 cm de profondeur. RAND a trouvé de tels terriers dont la deuxième portion était obstruée par de la terre et se terminait par une chambre à peine plus grande que le Tenrec qu'elle contenait. Ce terrier est creusé, en général, dans des zones peu inondables. En novembre, à la suite d'une forte pluie, nous avons pu observer nos Tenrecs captifs à l'entrée des terriers qu'ils avaient creusés dans le sol de leur cage, le corps entièrement dans la boue à 18°C, et le nez émergeant seul au-dessus du sol. Leur température rectale était alors de 26°C.

En dehors de ces périodes de torpeur, les Tenrecs gîtent dans de vieilles souches ou sous des tas de feuillage. Nos Tenrecs captifs se retiraient pendant la journée tous ensemble dans une caisse où ils se tassaient les uns sur les autres. Souvent ils déplaçaient un tas de feuilles ou de végétation qu'on leur avait donné ou même des morceaux de papier que l'on avait laissés à plus de 2 mètres d'eux pour les porter à l'entrée de leur caisse et en obstruer l'orifice. Lorsqu'ils n'avaient pas d'abri, ils s'enfouissaient sous un tas de feuilles ou d'herbe. Pendant la pluie ils se réfugiaient de même sous un tas de végétation ou dans leur abri.

Contrairement aux Tenrecs, les *Setifer*, au moins à Tananarive et aux environs, sont actifs toute l'année.

Ils ne semblent pas faire de terrier. Les *Hemicentetes*, selon les autochtones, n'ont pas non plus l'habitude d'« hiberner » ni de creuser de terrier; ils passent la journée dans des souches pourries, dans les zones les plus humides de la forêt. On en trouverait parfois jusqu'à douze ensemble.

La nourriture des *Tenrec* et des *Setifer* est surtout constituée de vers de terre, d'insectes, de mollusques, de batraciens, de cadavres de petites animaux et de fruits tombés. Aucun n'accepte de feuillages.

En captivité, les Tenrecs mangent de la viande même congelée, des rats nouveau-nés, des fruits, du riz et du lait.

Nous avons fréquemment rencontré à Tananarive des *Setifer* en train de manger des cadavres de rats. Ces animaux, probablement très adaptables jouent ainsi un rôle de nettoyeurs. Nous en avons souvent vu qui s'introduisaient la nuit dans les cages des Lémurs pour manger les restes de riz ou de banane. Ils grimpent en outre assez facilement aux grillages, sur les murs, et sur les souches, ce qui leur permet d'aller partout.

Les *Hemicentetes* ont un régime plus spécialisé. Tous ceux que nous avons possédés en captivité ont été nourris de vers de terre; ils refusaient toute autre nourriture (sauterelles, vers blancs, papillons, blattes, coléoptères, névroptères...). Lorsqu'on lui présente un ver de terre, un *Hemicentetes* s'agite immédiatement: il remue le nez en tous sens, flaire bruyamment, puis bondit brusquement sur le ver, qui est coupé en deux et rapidement dévoré. Un *Hemicentetes* trouvé le 8 décembre 1956 à Beanana, accepta ainsi 15 vers de terre de taille moyenne, à la suite les uns des autres.

Les *Hemicentetes* craignent la chaleur et la sécheresse; ils boivent fréquemment en captivité.

L'*Hemicentetes*, mâle ou femelle, possède, sur le milieu du dos, une zone arrondie d'environ 2 cm de diamètre, comprenant des piquants plus épais que le reste du pelage. Pendant les moments de forte excitation, ces piquants sont animés de mouvements saccadés; ces mouvements sont particulièrement actifs pendant les repas ou lors des manifestations de défense. L'un de nos animaux, une femelle, avait ainsi un groupe de 14 gros piquants jaunes sur le milieu du dos; quand elle était excitée, ils étaient animés d'un tremblement très rapide, tandis que les autres piquants du corps restaient immobiles. Rien de semblable n'a été observé chez les autres Tenrecinae.

Tous les Tenrecinae ont, par contre, un comporte-

ment de défense assez voisin : à l'arrêt, le corps tendu, les piquants de la tête dressés, ils projettent leur tête vers le haut, d'une brusque détente des pattes antérieures. Ce comportement est moins net chez le Tenrec, qui, lorsqu'il se défend, cherche également à donner de violents coups de dents, ou présente à l'adversaire une bouche démesurément ouverte, mettant en évidence ses puissantes canines.

Le pelage des Tenrecs est en outre pauvre en piquants, l'abondance de ces derniers variant d'ailleurs suivant les individus. Comme les autres Centetinae ils possèdent une « huppe » de longs poils raides sur la tête, qu'ils relèvent lorsqu'ils sont en colère. Peu de ces poils sont cependant assez robustes pour piquer réellement. Les poils du dos sont également très peu rigides. Les seuls piquants véritables sont souvent rassemblés « en collier » sur la nuque et les côtés de la tête.

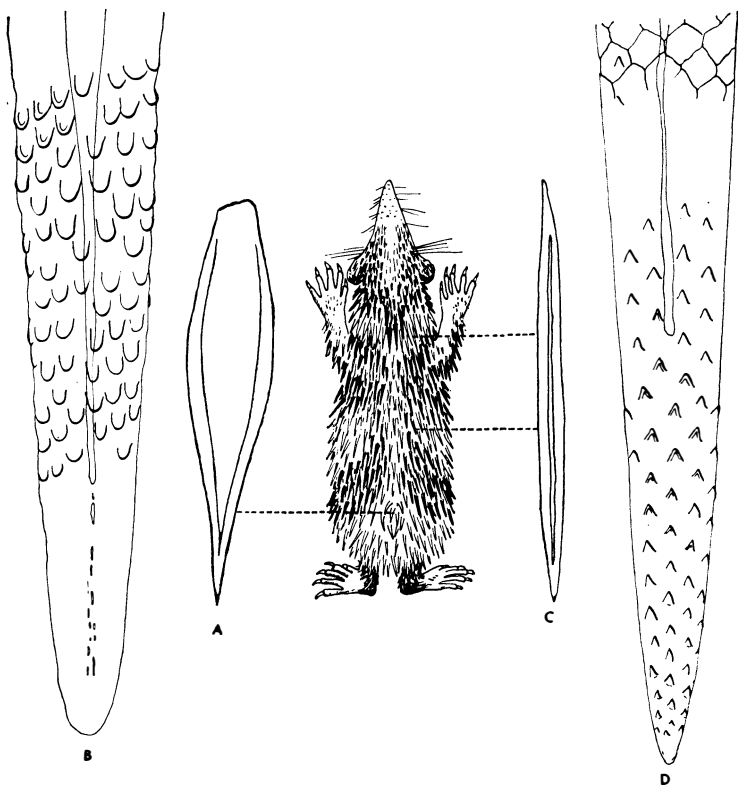


Figure 1. — Piquants d'*Hemicentetes semispinosus* : A, piquant de la tache dorsale, renflé en forme de bouteille; B, l'extrémité du même, fortement grossie; C, piquant de la « huppe » et du dos; D, l'extrémité du même, fortement grossie.

Ce comportement de défense est, par contre, particulièrement net chez le *Setifer* et l'*Hemicentetes*. C'est chez cette dernière espèce qu'il revêt son maximum d'efficacité. Les piquants courts de la nuque (1/2 à 1 cm de long) ont, chez cet animal, la particularité de tomber facilement et d'être barbelés (ces deux caractères n'existent pas chez les autres Tenrecinae). A la moindre alerte, l'*Hemicentetes* rabat les grands poils (environ 2 cm de long) de sa tête vers l'avant, au-dessus des yeux, et émet une sorte de ronflement rapide. Il ne cherche jamais à mordre, mais, au moindre attouchement il projette brusquement la partie antérieure de son corps par une brusque détente des pattes antérieures qui se soulèvent d'environ 1 cm au-dessus du sol. En même temps que ce petit saut, l'animal émet un cri aigu et très bref, qu'il renouvelle à chaque saut; il effectue parfois, cinq ou six de ces sauts de suite, accompagnés de cris aigus. En colère, l'*Hemicentetes* se tient le corps raide, le museau pointé vers l'avant, faisant face à l'adversaire. On peut alors lui toucher le dos ou la partie postérieure du corps sans risque; mais si l'on touche la partie antérieure, la brusque projection de la tête enfonce profondément les piquants barbelés de sa nuque dans la peau du doigt où ils restent fixés. Après quelques détentes, un animal fixa plus de 200 des gros poils noirs et blancs de sa nuque dans un gant. Ces poils, qui sont difficiles à extraire, doivent provoquer des blessures graves qui s'infectent, et constituent probablement un moyen de défense extrêmement efficace tant qu'il en reste (un *Hemicentetes* qui me fut apporté par un autochtone avait en effet la nuque complètement nue).

Les Tenrecs, *Setifer* et *Hemicentetes* ont une odeur très forte. L'odorat semble d'autre part être leur sens dominant; dès qu'ils sont actifs, ils reniflent toujours bruyamment en progressant; les inspirations se succèdent rapidement (4 à 5 par seconde) tandis qu'ils remuent la tête dans tous les sens.

Nous avons souvent observé nos Tenrecs en train de chercher des vers en enfonçant leur museau dans la terre. Souvent, lors de notre arrivée, et quand nous étions à deux mètres de leur cage, ils humaient l'air bruyamment dans notre direction, le museau d'abord un peu relevé, puis complètement dirigé vers le haut. Si l'on restait immobile, ils reprenaient leur activité, mais flairaient souvent dans notre direction.

Ils se servent très peu de leur vue, et ne semblent voir que ce qui bouge; ils peuvent ainsi passer plusieurs fois à côté d'une assiette de lait ou de viande qu'ils

cherchent activement. Lorsqu'on plaçait un morceau de viande sur le toit de leur cage de grillage, à environ 80 cm de haut, nos Tenrecs captifs tournaient en rond sans arrêt, nez au sol, juste en dessous. Parfois, ils humaient l'air longuement, mais se remettaient ensuite à flairer le sol. Un jour, l'un des plus excités grimpa à plusieurs reprises sur la paroi de sa cage, jusqu'à la viande, mais ce comportement semble assez exceptionnel.

Les Tenrecs conservés en captivité urinent et défèquent presque toujours dans les coins de leur cage, sur le sol ou contre le grillage. Nous avons fréquemment observé un gros mâle urinant contre la paroi de sa cage, près d'un coin, une faible quantité d'urine à la fois. Après leur miction ou leur défécation les Tenrecs grattent toujours le sol avec les pattes postérieures à la manière des chiens; ils le font parfois avec les quatre pattes.

Nous avons observé à plusieurs reprises un comportement particulier ressemblant à un « marquage » chez un *Hemicentetes* : cet animal, conservé en semi-liberté dans la forêt (en décembre) se frottait, après un repas de vers de terre, le museau sur le sol; tout en avançant et en frottant son ventre sur le sol, il urinait et déposait ses excréments (une crotte tous les 20 cm).

Contrairement à la vision, l'audition semble assez développée chez les Centetinae. C'est probablement ce sens qui leur permet de localiser d'abord un observateur, et c'est probablement lui qu'ils utilisent également pour la capture des proies rapides (batraciens sauteurs ou autres) : en effet, lorsqu'on lance à côté d'un Tenrec un morceau de viande ou même un caillou, il se jette immédiatement dessus, d'un saut brusque et rapide, et le mord violemment.

Les ennemis des Centetinae sont représentés par certains Serpents et les quelques Carnivores autochtones (Cryptoprocte et Genettes surtout), sans oublier l'homme qui surtout pour le Tenrec mais aussi pour les autres espèces, les mange souvent en pot-au-feu.

Les *Hemicentetes* s'évadent facilement des boîtes ou cages d'élevage. Ils percent rapidement les sacs de toile, alors que les *Tenrec* et *Setifer* peuvent y être conservés très longtemps captifs.

Les Tenrecinae ont une température interne très variable, ce fait est surtout net chez les Tenrecs. Une série de mesures de la température interne (thermomètre enfoncé de 3 cm dans l'anus) de nos spécimens captifs au Laboratoire d'Ecologie Generale de Brunoy montre ce fait assez clairement. Signalons à ce propos qu'une étude approfondie de la régulation thermique d'*Echinops*

Telfairi vient d'être faite par HERTER (1962). Cet auteur a effectué (dans l'aiselle) de nombreuses mesures aux différentes heures de la journée et dans diverses conditions de température ambiante. Il a également étudié la fréquence respiratoire et le rythme d'activité journalière.

TABLEAU I
VARIATION DE LA TEMPERATURE RECTALE DU TENREC
EN FONCTION DE LA TEMPERATURE AMBIANTE

	Tempé- rature exté- rieure	TEMPERATURE INTERNE			
		♂ ad.	♀, ad.	♀ subad.	jeune ♂ (tr. gras)
12 juin, 17 h 30	18,5	18,5	18	19	
15 » 18 h 30	24,5	30	30	30	
18 » 17 h 30	24	24	30	28	
21 » 17 h 30	21,5	21,5	21,5	21,5	
25 » 17 h	12	15	14,5	14	
26 » 18 h	19	19	24,5	26	
28 » 17 h	21,5	26	26,5	24,5	26,5
29 » 19 h		28	30	29	
12 juil., 20 h	19,5	24,5			
15 » 15 h 30	18,5	18,5	18,5		
16 » 16 h 30	20	21	21	22	29
17 » 17 h 30	22	23,5	22,5	26	31,5
19 » 16 h 30	18	19,5	19	19,5	26
22 » 18 h	19,5	20	26	19,5	eul actif 30
23 » 17 h	21	20	21	21,5	actif 31,5
29 » 18 h	18,5	18	18	17,5	18
1 ^{er} août, 16 h 30	24	25		26	29
2 » 19 h	23	30		30	30
5 » 18 h	23	29,5	27,5	27,5	28,5
7 » 18 h 15	23,5	31	29,5	28,5	28
8 » 18 h	23,5	29,5	29,5	30,5	27
20 » 18 h	19,5	30	23,5	26	22
26 » 18 h 45	17,5	25	21	21,5	29
27 » 19 h 15	15	31	19,5	29	29
28 » 17 h 30	16	30	19	24	27
29 » 19 h	16	28	23,5	25	30,5
30 » 18 h 45	17,5	29	24	31	30,5
31 » 12 h 45	23,5		23,5	24,5	25,5
2 sept., 19 h	15	28	20	23	29
3 » 17 h	16	30	21	31	31
4 » 18 h	18,5	30	27,5	26,5	30
5 » 18 h	19	28	23	25	30

Reproduction

Les cycles reproducteurs ne sont pas semblables chez les différents *Centetinae*.

Les jeunes *Tenrec* naissent à Madagascar de décembre à février, et ceci, semble-t-il, sur tout le territoire. C'est ce que nous ont rapporté les autochtones que nous avons interrogés, et ce que confirment les dates de capture des jeunes dans les collections.

Les jeunes, à la naissance, ressemblent un peu à des *Hemicentetes* par la taille et la coloration variée du pelage. Selon RAND, ils perdent leur robe juvénile rayée avant d'hiberner. En janvier nous avons observé à plusieurs reprises, tôt le matin ou le soir, parfois même au milieu de la journée dans les endroits sombres, des jeunes qui suivaient en groupe compact un adulte. Lorsqu'on cherche à s'approcher d'un tel groupe, les animaux se dispersent dans toutes les directions, puis les jeunes s'immobilisent, tapis contre le sol où les dessins variés de leur pelage les rendent difficiles à apercevoir. On peut alors s'en approcher, et ils se laissent prendre le plus souvent, tout en cherchant à mordre. Une photo d'un tel groupe en déplacement, prise au flash le 19 janvier 1957, permet de voir deux adultes marchant en tête; nous n'avions pas vu l'un d'eux à cause de la rapidité du déplacement des animaux à travers les feuillages. Sur ce cliché (planche ci-contre) on peut compter en plus des deux adultes dont le premier est plus grand que le second, au moins 19 jeunes d'environ 10 cm de long. Quelques-uns de ceux-ci capturés à ce moment, étaient capables de boire du lait et de manger de la viande. Ils dormaient en tas, couchés les uns sur les autres, sur le ventre ou sur le dos.

Selon les autochtones, on trouve des jeunes *Hemicentetes* toute l'année, et il semble qu'il en soit de même pour les *Setifer*. D'après nos observations, et l'étude des collections, il y a probablement deux périodes de mise bas, en juin et en décembre, dans ces deux genres. Nous avons trouvé de très jeunes *Hemicentetes*, de même taille, en juillet et en décembre. La durée de gestation des Centetinae n'est pas encore connue.

Nous avons pu observer à plusieurs reprises des accouplements chez nos Tenrecs captifs.

La première observation fut faite au début de décembre 1957; les animaux avaient été transplantés dans la région parisienne depuis six mois. Ils avaient été conservés à l'extérieur pendant l'été, puis dans un local chauffé aux environs de 20°C pendant l'hiver. Dans la même cage, vivaient un gros mâle, une femelle adulte, une femelle subadulte, un jeune mâle et une jeune femelle.

Le 9 décembre à 18 h (observation faite en lumière atténuée), le mâle grimpe sur le dos de la femelle adulte, qui reste immobile, très calme et continue à manger. Il la flaire, l'aborde latéralement, et quand il est sur son dos, enserre son corps avec ses pattes antérieures, tandis que les postérieures sont posées sur les pattes de derrière de la femelle; la bouche est largement ouverte, et l'animal émet des séries de soufflements sonores, tandis que son corps est animé de mouvements spasmodiques.

Le mâle reste sur le dos de la femelle quelques secondes puis se retire et se lèche activement la région génitale; il recommence ensuite le même manège une dizaine de fois. Quelquefois, avant de s'accoupler avec la femelle adulte, il va flairer et bousculer violemment ses autres congénères présents.

Vers 18 h 15, après avoir mangé un peu de banane, il s'accouple de nouveau; il aborde toujours la femelle perpendiculairement, en posant ses pattes antérieures sur la tête de celle-ci. Parfois, il lui mord le flanc pour la forcer à se retourner.

Vers 18 h 20, après un nouvel accouplement, le mâle très excité pousse une série de cris très sonores, comparables à des cris de perroquet; il se met ensuite à manger, puis recommence à crier.

Le 22 décembre, à 13 h, le même mâle s'accouple à plusieurs reprises avec la femelle sub-adulte; il arrive qu'il la chevauche tête-bêche, avec les mêmes soufflements et mouvements spasmodiques que dans un accouplement normal.

A 13 h 40, il s'accouple de nouveau plusieurs fois avec les deux femelles. La femelle sub-adulte tourne en rond pour éviter le mâle, et celui-ci, cherchant à l'aborder latéralement, tourne autour. Parfois, la femelle ouvre la bouche, comme pour se défendre, mais elle se laisse généralement faire après quelques secondes.

Souvent, après l'accouplement, le mâle se lèche la région génitale et tombe du dos de la femelle.

Vers 15 h 30, après une période de repos d'une heure et quart, le mâle s'excite à nouveau et s'accouple longuement avec la jeune femelle. En le soulevant alors brusquement, on peut apercevoir le long pénis filiforme, en tire-bouchon, qui se rétracte rapidement.

Le jeune mâle s'attaque alors aussi à la jeune femelle, lui mord les poils du dos et tire pour l'arracher au mâle adulte et s'accoupler à son tour; la femelle émet alors quelques cris sonores, et cherche à se défendre. A aucun moment le jeune mâle ne s'attaque aux autres femelles.

Le 27 décembre, le jeune mâle cherche à extraire la jeune femelle de son trou en lui mordant les poils du dos et en la tirant, pour s'accoupler.

Le 7 janvier, à 19 h 30, un long accouplement est observé entre les deux adultes. Il arrive que le mâle reste immobile sur le dos de la femelle, au repos; elle peut même se déplacer ainsi, son partenaire restant sur son dos et participant à la marche avec ses pattes postérieures. Enfin, la femelle se précipite brusquement vers le plat de nourriture; le mâle, séparé, pousse alors des cris, se lèche, puis va manger. La série d'accouplements a duré un quart d'heure.

D'autres accouplements ont été observés à plusieurs reprises entre les deux adultes, le 10 janvier 1958 à 19 h 30, et le 17 janvier à la même heure. Le mâle adulte s'est accouplé de nouveau avec la plus jeune femelle et le 20 janvier à 21 h, puis le 24 janvier à la même heure.

Pendant l'année 1959, de nouveaux accouplements ont eu lieu,

entre ces mêmes animaux, mais cette fois, au mois de juillet. Les animaux avaient été installés dans une animalerie chauffée, ce qui les maintenait perpétuellement en état d'activité. Au cours de ces accouplements, le mâle avait eu le nez gravement blessé par les piquants de la femelle.

Aucune gestation n'a jamais suivi ces accouplements, bien que la présence de spermatozoïdes ait été vérifiée à plusieurs reprises dans les frottis vaginaux faits après les copulations.

Description de l'appareil génital

L'appareil génital mâle de *Tenrec* a été partiellement décrit par KAUDERN (1911). Des études histologiques de la corne utérine, de la placentation, et de l'ovaire, ont été faites par FEREMUTSCH et STRAUSS (1949).

Appareil génital mâle

Il est difficile de reconnaître extérieurement le sexe d'un *Tenrec*; le mâle, comme la femelle, ne possède qu'une ouverture ano-génitale, les deux orifices étant entourés d'un même sphincter.

Le pénis au repos est placé dans un étui qui débouche à la base du rectum, sur sa face antérieure. La disposition est la même pour les genres *Tenrec* et *Setifer*. Chez *Tenrec*, il y a de plus, de chaque côté de l'ouverture ano-génitale, une poche cutanée où aboutissent des glandes péri-anales très développées. Chez *Hemicentetes*, on peut distinguer les deux ouvertures, génitale et anale, accolées l'une à l'autre.

Les testicules sont intra-abdominaux, situés en dessous des reins; ils ne subissent pas de migration saisonnière. Cinq ou six canaux sortent du testicule, à sa partie supérieure, pour former l'épididyme, qui longe le testicule sous forme d'un gros tube ou ruban, avec quelques coudures, mais sans présenter de renflement glandulaire. Ce ruban est formé d'un seul canal, très contourné sur lui-même.

Les canaux déférents ne deviennent rectilignes qu'à l'entrée dans la prostate; ils rejoignent l'urètre à la base de la vessie, dans une zone où aboutissent également les nombreux canaux des glandes prostatiques.

La prostate est très développée : un à deux centimètres de haut; sa base entoure complètement l'urètre chez *Hemicentetes* seulement. On peut distinguer trois paires de masses glandulaires principales dont la couleur est variable allant du grisâtre au noir : une paire supérieure dorsale, souvent plus foncée que les autres, une paire inférieure dorsale, formée de nombreux lobes, et une masse latérale, inférieure, à structure plus fine.

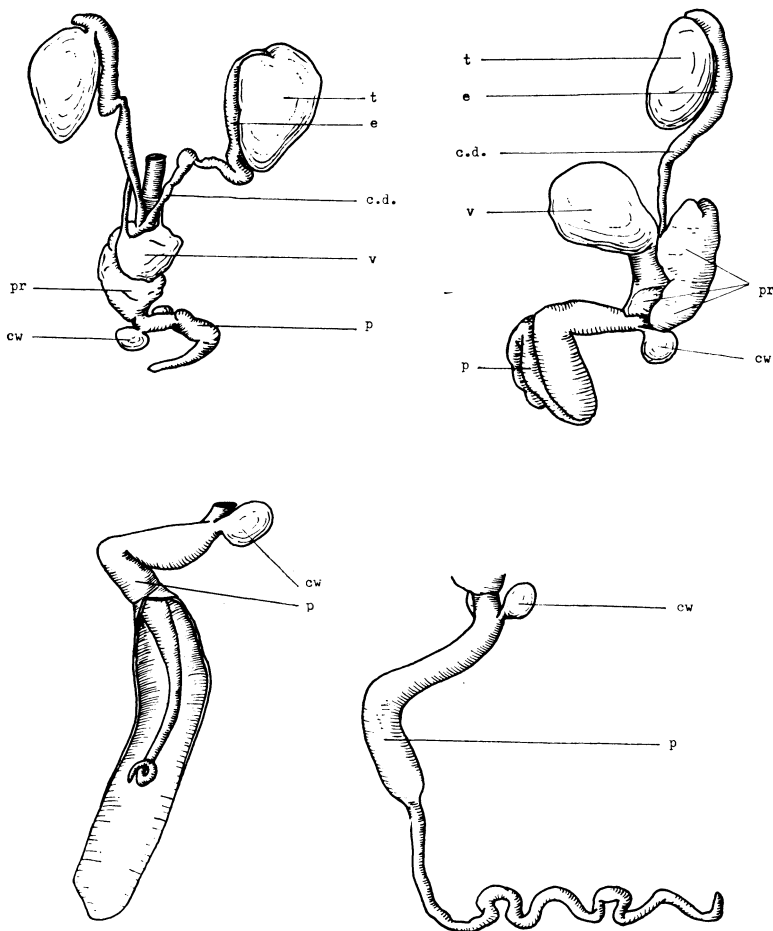


Figure 2. — Appareils génitaux mâles de Centetinae. En haut et à gauche, l'appareil génital mâle d'*Hemicentetes semispinosus* en vue ventrale; En haut et à droite, l'appareil génital mâle d'*Eriulus setosus* en vue latérale; En bas et à gauche, le pénis d'*Hemicentetes semispinosus* (étui préputial fendu longitudinalement); En bas et à droite, le pénis d'*Eriulus setosus* (gland partiellement déroulé). Abréviations employées : c.d., canal déférent; c.w., glandes de Cowper; e, épидидyme; p., pénis; pr., prostate; t., testicule; v., vessie.

Chez *Setifer* et *Tenrec* les lobes supérieurs sont très développés à gros replis, et souvent colorés en noir. Les lobes inférieurs sont plus petits, plus clairs, et à structure un peu plus fine. Les canaux excréteurs des uns et des autres se rejoignent à la base de la vessie, dorsalement, et se jettent dans l'urètre, dans une zone à la base de

laquelle aboutissent les canaux déférents. Les lobes latéraux, beaucoup plus petits et à structure plus fine, se rapprochent plus ou moins l'un de l'autre sur la face ventrale; leurs nombreux canaux excréteurs se jettent latéralement et dorsalement dans l'urètre, à la partie supérieure de la zone qui les reçoit tous.

Histologiquement, les lobes latéraux différent des lobes dorsaux par le diamètre des lobules qui y est plus fin, et, dans le spécimen que nous avons examiné du moins, par l'aspect des cellules, plus basses, à cytoplasme plus clair et à noyau central, alors que celles des lobes dorsaux étaient hautes, à cytoplasme foncé (hémalun-éosine) et noyau basal.

Chez *Hemicentetes*, les lobes dorsaux supérieurs sont très réduits, très allongés, en forme de languettes qui recouvrent le sommet des lobes inférieurs; ils viennent se jeter dans l'urètre, au même niveau qu'eux. Les lobes latéraux sont très développés, et enveloppent entièrement l'urètre, formant ainsi un lobe ventral. L'urètre reçoit d'abord les canaux déférents et les canaux excréteurs de la glande latéro-ventrale, puis ceux des glandes dorsales. L'histologie montre qu'il n'y a pas 2 ou 3 canaux, comme le dit KAUDERN, mais une multitude de pores très fins, comme c'est habituellement le cas pour les glandes prostatiques.

Histologiquement, les différents lobes se présentent, dans les spécimens que nous avons étudiés, à des stades sécrétoires différents : dans le lobe latéro-ventral, une zone ventrale à cellules hautes à cytoplasme granuleux et noyau basal, et une zone latérale à cellules basses à cytoplasme clair et noyau central; dans le lobe dorsal, les cellules sont basses, à cytoplasme granuleux et noyau basal. Il n'y a pas de vésicule séminale.

Au-dessous de la prostate, l'urètre reçoit les glandes de Cooper; elles sont allongées chez *Tenrec* (environ 6×2 mm), plus arrondies chez *Hemicentetes* et *Setifer* (4 à 5 mm).

Le pénis est caractérisé par la longueur du gland, filiforme et enroulé sur lui-même à l'intérieur de l'étui préputial. Chez *Tenrec* et *Setifer*, l'urètre comporte une coudure en haut du pénis, une autre à la naissance du gland qui est très long (6 à 7 mm) et une troisième au milieu de celui-ci. Le gland est vermiforme et enroulé dans sa moitié inférieure.

Il existe au-dessus du pénis, un diverticule de l'urètre, qui se termine en cul-de-sac glandulaire au niveau de la base des glandes de Cooper (« sinus urethral », KAUDERN, 1911).

Chez *Hemicentetes*, le gland est plus court et ne comporte pas de coudure; son diamètre diminue de la base au sommet, et son extrémité est spiralée. Le gland est recouvert d'un épithélium corné. Il y a un os pénien, allongé, situé dans le corps du pénis, au-dessus du gland. L'étui préputial est large, de nombreuses glandes s'y déversent.

En résumé, cet appareil génital mâle présente donc quelques caractères intéressants : (1) la persistance des testicules dans la cavité abdominale, qui se retrouve chez certains autres Insectivores (Macroscélides), (2) l'absence de vésicules séminales, (3) le grand développement de la prostate, et (4) la spécialisation extrême du pénis.

Appareil génital femelle

Comme le mâle, la femelle de *Tenrec* n'a qu'une ouverture ano-génitale, de chaque côté de laquelle se trouve une poche cutanée.

Chez *Hemicentetes*, l'orifice uro-génital est visible dès l'entrée du sphincter, à la face antérieure de l'anus.

Les ovaires sont enveloppés dans des bourses ovariennes qui ne communiquent avec l'extérieur que par une très petite fente. Dans l'ovaire, les follicules de Graaf sont caractérisés par l'absence d'antrum. L'époo-phoron est très développé et prend un aspect glandulaire.

L'utérus se compose d'un corps replié sur lui-même vers l'avant, et prolongé par deux longues cornes. Chez une femelle gestante, les deux cornes contiennent de nombreux embryons : nous en avons compté 22 chez un spécimen de *Tenrec* tous déjà bien formés et mesurant 1,5 cm de long environ. On en a signalé davantage (RAND, 1935). Chez *Hemicentetes* et *Setifer*, les embryons sont beaucoup moins nombreux, une dizaine au maximum.

La partie supérieure du canal qui fait suite aux cornes utérines est de consistance dure, et a une structure spéciale : les replis de la paroi donnent à la cavité utérine une forme hélicoïdale. Ceci se trouve chez les trois genres (*Tenrec*, *Hemicentetes*, et *Setifer*). Cette cavité est extrêmement étroite; il est intéressant de constater que la forme du pénis y est étroitement adaptée. Chez *Tenrec*, le gland filiforme mesure environ 7 cm de long et sa pénétration l'amène au moins dans les premiers tours de la cavité vaginale supérieure. Après l'accouplement, nous avons d'ailleurs pu observer le retrait du filament s'enroulant en spirale à son extrémité.

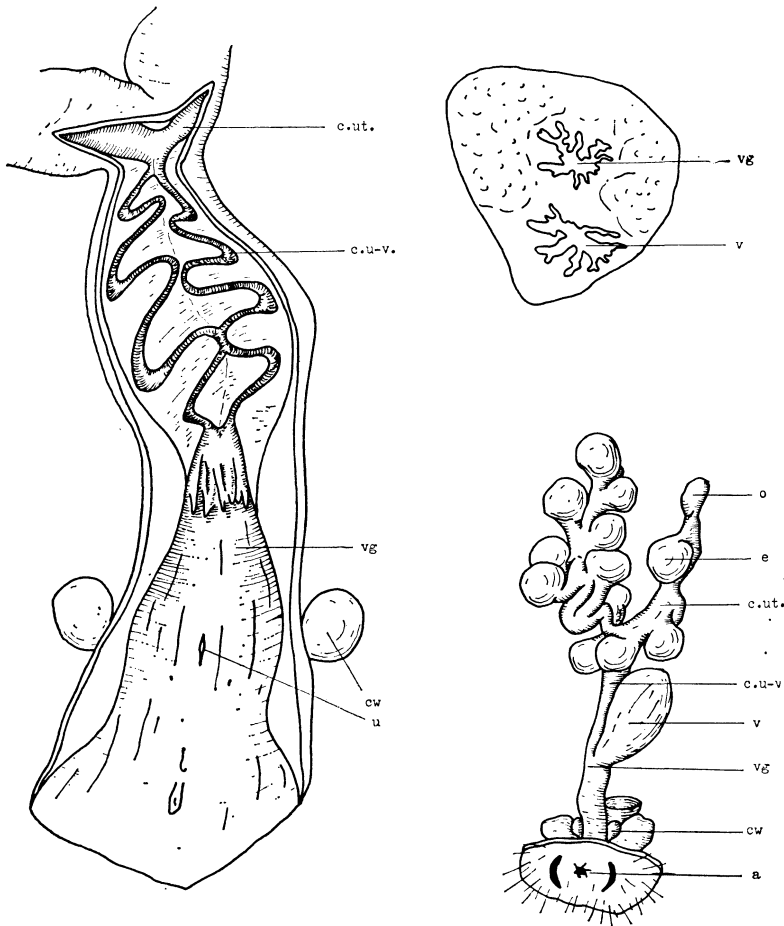


Figure 3. — Appareils génitaux femelles de Centetinae. A gauche, le canal utéro-vaginal d'*Hemicentetes semispinosus* fendu longitudinalement pour montrer sa structure interne; En haut et à droite, coupe du canal utéro-vaginal d'*Hemicentetes semispinosus* au niveau de la base de la vessie, montrant le développement des glandes qui simulent une prostate autour du vagin; En bas et à droite, l'appareil génital d'une femelle de *Centetes ecaudatus* en gestation. Abréviations employées : a., orifice ano-génital; c. ut., corne utérine; c.u.v., canal utéro-vaginal; c.w., glande de Cowper; e., embryon; o., ovaire; u., papille urinaire; v., vessie; vg., vagin.

Chez *Tenrec*, cette portion mesure environ 3 cm; dans sa partie supérieure, la cavité est bordée d'un épithélium haut, de type utérin, avec invaginations; dans sa partie inférieure, au contraire, l'épithélium est bas; kératinisé et beaucoup plus lisse, de type vaginal. La

jonction entre les deux est assez brusque; aucun repli spécial ne la souligne.

Chez *Hemicentetes*, on trouve à la base de la partie hélicoïdale, une zone rétrécie à plis longitudinaux; la paroi de cette région est épaisse et glandulaire, simulant une sorte de prostate. Chez *Setifer*, l'urètre, à la base de la vessie, traverse également une région glandulaire, mais moins développée.

L'urètre rejoint le vagin assez rapidement, de telle sorte que la portion uro-génitale du tractus est presque aussi développée que le vagin proprement dit.

Il existe, chez les trois genres, d'autre part, une paire de glandes de Cooper bien développées, comparables à celles du mâle.

Chez *Setifer*, le clitoris est réduit à une masse de tissu caverneux traversée d'un replis épithélial; chez *Tenrec* et *Hemicentetes* le tissu caverneux a disparu presque complètement; il reste un repli épithélial plus ou moins développé. Le clitoris est donc très peu développé.

En résumé, l'appareil génital femelle des Centetinae présente les caractères suivants : (1) grand développement de l'époophoron, (2) dans l'ovaire, follicules de Graaf sans antrum, (3) présence de glandes simulant une prostate dans la paroi du vagin, (4) développement des glandes de Cooper comparables à celles du mâle et (5) spécialisation du canal utéro-vaginal.

BIBLIOGRAPHIE

- DOBSON, G.E. (1882). — *A monograph of the Insectivora*. Londres.
- FEREMUTSCH, K. (1948). — Der Praegravide Genitaltrakt der Centetinae. *Rev. Suisse Zool.*, 55 : 567-622.
- FEREMUTSCH K. et STRAUSS F. (1949). — Beitrag zum weiblichen Genital Zyklus der Madagassischen Centetinen. *Rev. Suisse Zool.*, 56 : 1-110.
- HERTER, K. (1962 a). — Über die Borstenigeln von Madagascar (Tenrecinae). *Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin*, 2 : 5-37.
- HERTER, K. (1962 b). — Untersuchungen an lebenden Borstenigeln. I. Über Temperaturregulierung und Aktivitätsrhythmik bei dem Igeltanrek *Echinops telfairi*. *Zool. Beitz.*, Berlin, 72 : 239-292.
- KAUDERN, W. (1911). — Studien über die männlichen Geschlechtsorgane von Insectivoren und Lemuriden. *Zool. Jahrb., Abt Anat.*, 31 : 1-106.
- LANDAU, R. (1938). — Der ovariale und tubale Abschnitt des Genitaltraktus beim *Hemicentetes*, *Biomorphosis*, 1938 : 228-264.
- RAND, A.L. (1936). — On the habits of some Madagascar Mammals. *J. Mammal.*, 16 : 89-104.